

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-301144

(43)Date of publication of application : 30.10.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/01

B41J 2/175

B41J 2/05

(21)Application number : 2000-120034

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.04.2000

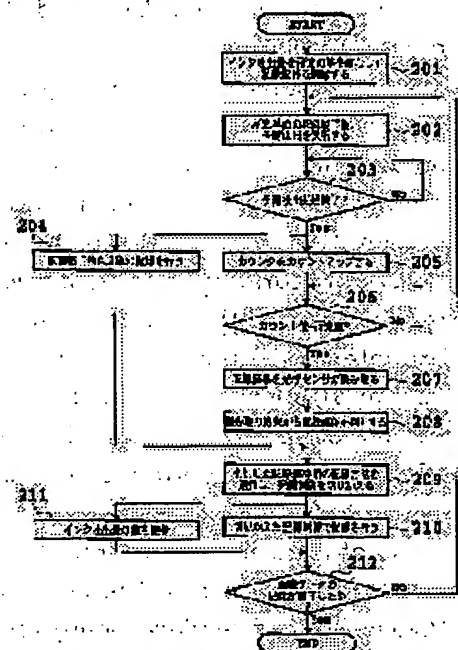
(72)Inventor : KONO TETSUSHI

(54) INK JET RECORDER, AND METHOD FOR DISCRIMINATING RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for discriminating the type of a recording medium automatically without requiring a work for setting the type of the recording medium, and an ink jet recorder recording on an inserted recording medium by an optimal printing method at all times.

**SOLUTION:** Upon finishing recording of a specified unit, preliminary ejection is executed and following recording operation is carried out. An optical sensor reads out the density in the center of a dot in a specified region recorded after preliminary ejection and a preset data base for discriminating the type of recording medium collates the ink density of a dot thus read out in order to discriminate the type of recording medium under use. Current ink ejection is then altered to an ink ejection suitable for a discriminated type of recording medium and following image data is recorded. A record control means alters current control to a recording control suitable for an automatically discriminated type of recording medium thus performing suitable recording on the recording medium at all times.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] In the ink jet recording device which records by breathing out ink from a recording head, The record means which breathes out ink and records on a record medium from said recording head based on image data, A reading means to read the ink concentration of a dot in a record result [ finishing / record / till then ] in the middle of record actuation of this record means, A record-medium distinction means to distinguish the class of recorded record medium according to the ink concentration which this reading means read, The ink jet recording device characterized by having the record control means on which change the amount control of ink grants to the unit field of the record medium in said record means into, and it is made to record to the kind concerned of record medium according to the class of record medium which this record-medium distinction means distinguished.

[Claim 2] It is the ink jet recording device according to claim 1 which said record means performs the reserve regurgitation periodically in the middle of record actuation, and is characterized by said reading means reading the ink concentration of a dot in the record result at the time of record actuation of a predetermined unit being completed after said reserve regurgitation.

[Claim 3] Said reading means is an ink jet recording device according to claim 1 characterized by reading the ink concentration of a dot by the photo sensor.

[Claim 4] Said record-medium distinction means is an ink jet recording device according to claim 1 characterized by judging the osmosis condition of the ink to a record medium, and distinguishing the class of record medium from the ink concentration of the dot formed by predetermined ink discharge quantity according to the osmosis condition of this ink.

[Claim 5] Said reading means is an ink jet recording device according to claim 1 to 4 characterized by reading the ink concentration of the core of a dot.

[Claim 6] It is the ink jet recording device according to claim 1 to 4 characterized by for said reading means reading the predetermined ink concentration of two or more places in a dot, and said record-medium distinction means distinguishing the class of record medium according to concentration distribution of the ink concentration of two or more places which said reading means read.

[Claim 7] Said reading means is an ink jet recording device according to claim 1 to 4 characterized by reading the ink concentration of the location which only predetermined distance separated from the core of a dot in the direction of outside.

[Claim 8] Said reading means reads the ink concentration of at least two places of the location which only predetermined distance left in the core of a dot, and the direction of outside. Said record-medium distinction means The ink jet recording device according to claim 1 to 4 characterized by searching for a concentration difference from the ink concentration of at least two places of the location which only predetermined distance left in the core of the dot which said reading means read, and the direction of outside, and distinguishing the class of record medium according to this concentration difference.

[Claim 9] Said record control means is an ink jet recording device according to claim 1 characterized by controlling the change in the ink discharge quantity to 1 pixel according to the record-medium class which said record-medium distinction means distinguished.

[Claim 10] Said record control means is an ink jet recording device according to claim 1 characterized

by controlling the change in the record duty of a unit field according to the record-medium class which said record-medium distinction means distinguished.

[Claim 11] Said recording head is an ink jet recording device according to claim 1 to 10 characterized by generating air bubbles in ink with heat energy, and carrying out the regurgitation of the ink with the generation pressure of these air bubbles.

[Claim 12] In the record-medium distinction approach using the ink jet recording device which records by breathing out ink from a recording head The record process which breathes out ink and records on a record medium from said recording head based on image data, The reading process which reads the ink concentration of a dot in a record result [ finishing / record / till then ] in the middle of record actuation of this record process, The record-medium distinction process which distinguishes the class of recorded record medium according to the ink concentration which this reading process read, The record-medium distinction approach characterized by having the record control process on which change the amount control of ink grants to the predetermined unit of the record medium in said record process into, and it is made to record to the kind concerned of record medium according to the class of record medium which this record-medium distinction process distinguished.

[Claim 13] It is the record-medium distinction approach according to claim 12 which said record process performs the reserve regurgitation periodically in the middle of record actuation, and is characterized by said reading process reading the ink concentration of a dot in the record result at the time of record actuation of a predetermined unit being completed after said reserve regurgitation.

[Claim 14] Said reading process is the record-medium distinction approach according to claim 12 characterized by reading the ink concentration of a dot by the photo sensor.

[Claim 15] Said record-medium distinction process is the record-medium distinction approach according to claim 12 characterized by judging the osmosis condition of the ink to a record medium, and distinguishing the class of record medium from the ink concentration of the dot formed by predetermined ink discharge quantity according to the osmosis condition of this ink.

[Claim 16] Said reading process is the record-medium distinction approach according to claim 12 to 15 characterized by reading the ink concentration of the core of a dot.

[Claim 17] It is the record-medium distinction approach according to claim 12 to 15 characterized by for said reading process reading the predetermined ink concentration of two or more places in a dot, and said record-medium distinction process distinguishing the class of record medium according to concentration distribution of the ink concentration of two or more places which said reading process read.

[Claim 18] Said reading process is the record-medium distinction approach according to claim 12 to 15 characterized by reading the ink concentration of the location which only predetermined distance separated from the core of a dot in the direction of outside.

[Claim 19] Said reading process reads the ink concentration of at least two places of the location which only predetermined distance left in the core of a dot, and the direction of outside. Said record-medium distinction process The record-medium distinction approach according to claim 12 to 15 characterized by searching for a concentration difference from the ink concentration of at least two places of the location which only predetermined distance left in the core of the dot which said reading process read, and the direction of outside, and distinguishing the class of record medium according to this concentration difference.

[Claim 20] Said record control process is the record-medium distinction approach according to claim 12 characterized by controlling the change in the ink discharge quantity to 1 pixel according to the record-medium class which said record-medium distinction process distinguished.

[Claim 21] Said record control process is the record-medium distinction approach according to claim 12 characterized by controlling the change in the record duty of a predetermined unit according to the record-medium class which said record-medium distinction process distinguished.

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the ink jet recording apparatus and the record-medium distinction approach of having the function which distinguishes the class of record medium (it is also called a "archive medium") in detail about an ink jet recording apparatus.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, an ink jet recording device performs discharge record for ink to a record medium from each delivery of a recording head. Since the absorption coefficient of ink changes with classes of record medium, it is desirable to record by the ink discharge quantity which was suitable for every class, when forming a high-definition image. For example, an ink absorption coefficient is low, in the case of the record medium with which ink tends to bleed, by excessive ink discharge quantity, the diameter of a dot becomes large too much, and the sharpness in which the boundary line of an image faded is missing. Conversely, an ink absorption coefficient is high, in the case of the record medium whose ink tends to be depressed, a clearance is made between the dots which the diameter of a dot becomes small too much, and adjoins in too little ink discharge quantity, and a white muscle etc. is made generated.

**[0003]** Moreover, when an ink droplet reaches a record medium depending on the property of ink, it may be spread around, without fixing a color and a pigment to the central part of a dot, and the concentration of a dot core may fall.

**[0004]** The conventional ink jet recording device has many which do not have the function which distinguishes the class of record medium inserted automatically and controls ink discharge quantity etc. according to a distinction result. Therefore, the class of record medium with which the user is inserted was distinguished, the class was manually set as the printer driver of an ink jet recording apparatus or a host computer, and the ink jet recording apparatus side was controlling the record approach according to the set-up data.

**[0005]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, as mentioned above, with the gestalt to which a user sets the class of record medium manually, when a user does not set up the class of record medium appropriately, it will not be recorded by the optimal record approach. In such a case, a blot of ink or lack of ink concentration, the blur, the white muscle, etc. were caused, and the optimal image could not be obtained.

**[0006]** Moreover, the user had to set up the record medium at every record, and this setup became complicated for the user.

**[0007]** This invention is made in view of the above-mentioned problem, and it offers the ink jet recording device which records by the record-medium distinction approach which distinguishes the class of record

medium automatically, and the optimal record approach for the record medium always inserted, without doing the activity whose user sets up the class of record medium.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the ink jet recording apparatus which records by the ink jet recording apparatus of this invention breathing out ink from a recording head The record means which breathes out ink and records on a record medium from said recording head based on image data, A reading means to read the ink concentration of a dot in a record result [ finishing / record / till then ] in the middle of record actuation of this record means, A record-medium distinction means to distinguish the class of recorded record medium according to the ink concentration which this reading means read, According to the class of record medium which this record-medium distinction means distinguished, the amount control of ink grants to the unit field of the record medium in said record means is changed, and it is characterized by having the record control means on which it is made to record to the kind concerned of record medium.

[0009] In the record-medium distinction approach using the ink jet recording device which records by the record-medium distinction approach of this invention breathing out ink from a recording head The record process which breathes out ink and records on a record medium from said recording head based on image data, The reading process which reads the ink concentration of a dot in a record result [ finishing / record / till then ] in the middle of record actuation of this record process, The record-medium distinction process which distinguishes the class of recorded record medium according to the ink concentration which this reading process read, According to the class of record medium which this record-medium distinction process distinguished, the amount control of ink grants to the predetermined unit of the record medium in said record process is changed, and it is characterized by having the record control process on which it is made to record to the kind concerned of record medium.

[0010] According to the above configuration, according to the ink concentration of the dot which the reading means read, the record medium which a record-medium distinction means is using can distinguish something, the present control can be changed into the record control to which the record control means was suitable for the class of record medium distinguished automatically, and record which was always suitable to the record medium can be performed.

[0011]

[Embodiment of the Invention] The operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing below.

[0012] (Operation gestalt 1) Drawing 1 is the perspective view of the printer which is 1. operation gestalt of this invention.

[0013] It connects with the host computer and a printer 101 records based on the image data created with the host computer. A host computer transmits a record command and image data to a printer 101. If a printer 101 receives the transmitted record command, it will read by the control section and a control section will perform record actuation delivery and each mechanical component indicate various drive commands to be below according to this drive command to each mechanical component.

[0014] The printer 101 is equipped with the photo sensor 103 attached to the record cartridge applied part 102 as well as the record cartridge 104 with which the record cartridge applied part 102 was equipped.

[0015] The recording head and ink tank by which the record cartridge 104 arranged two or more deliveries are united.

[0016] A photo sensor 103 irradiates light at a record medium, reads the degree of the reflected light, and is used for record-medium class detection processing. In addition, about the detail of record-medium class detection processing, it mentions later.

[0017] If a record medium is fed to the feed section 105, the feed section 105 will take up a record medium with a non-illustrated feed roller etc., and will feed paper to it to a predetermined location. If a record medium is fed to a predetermined location, the record cartridge applied part 102 will scan in the

direction of arrow-head A along with a guide rail 106, and the record cartridge 104 will record by breathing out ink at the time of this scan.

[0018] If the record cartridge applied part 102 scans one time, only the specified quantity will be conveyed with a non-illustrated conveyance roller in the direction in which the direction of arrow-head B, i.e., the scanning direction of the record cartridge applied part 102, and a record medium cross at right angles. And if a record medium is conveyed only for the specified quantity, record by the record cartridge will be performed again. Thus, record is performed to the whole record medium by repeating record and conveyance.

[0019] The ink regurgitation of a recording head is performed as follows. The ink way which is not illustrated [ which was installed from each delivery ] is connected with the ink tank through the non-illustrated common liquid room and the supply way, and it usually fills up with ink to the delivery. Corresponding to each delivery, the exoergic heater which is an electric thermal-conversion object is formed in the ink way. This exoergic heater is made to generate heat, into ink, the air bubbles by film boiling are generated at the time of the ink regurgitation, and it carries out the regurgitation of the ink of the specified quantity with the generation pressure of these air bubbles. Since it is the structure of such ink regurgitation, if long duration progress is carried out from the last record, the ink near the delivery may evaporate and dry, and may thicken, and the normal regurgitation may be unable to be performed. Therefore, in order to remove thickening ink and the dust near a delivery before a recording start, suction processing and reserve regurgitation processing are performed.

[0020] An input of a record command performs suction processing and reserve regurgitation processing in a non-illustrated predetermined location, before the recording start to a record medium. Suction processing equips a recording head with a cap, makes a suction pump etc. drive, and attracts thickening ink. Reserve regurgitation processing breathes out the ink of the specified quantity in a predetermined location, and removes thickening ink. This reserve regurgitation processing is performed also not only during before a recording start but during record actuation.

[0021] Next, the flow of the processing at the time of record actuation is explained. With this operation gestalt, detection processing of a record-medium class in which the photo sensor 104 was used at the time of this record actuation is also performed, and it is made to perform record control suitable for a record medium. In addition, the image data for record is taken as the text data formed only in black ink.

[0022] Drawing 2 is a flow chart which shows record actuation.

[0023] If a record command and image data are received from a host computer, a printer will start record actuation (step 201). It records by making a predetermined reference value into ink discharge quantity at the time of initiation.

[0024] If a record cartridge applied part scans only a predetermined time and records a part for a predetermined line, record actuation will once be stopped and the reserve regurgitation will be performed (step 202). A record cartridge applied part moves to predetermined locations other than [ recordable ] a field, for example, a home position etc., and this is performed. If this reserve regurgitation is completed (step 203), the record after the point recorded before the reserve regurgitation will be started (step 204). A control section starts the count by the counter to coincidence (step 205).

[0025] If counted value reaches a predetermined value (step 206), the dot of a predetermined location will be read by the photo sensor among the record results recorded after reserve regurgitation processing (step 207). And the counted value of a counter is cleared at this time.

[0026] Drawing 3 is the mimetic diagram showing the dot of the object which a photo sensor reads.

[0027] A photo sensor reads the core 301 of a dot. And the record medium corresponding to it is distinguished from this reading result (step 208). This distinction is performed as follows.

[0028] Drawing 4 is a flow chart which shows record-medium class detection processing.

[0029] First, it asks for ink concentration from the reading result of the core 301 of the dot which the photo sensor read (step 401).

[0030] In the memory of a control section, the database (henceforth a "record-medium class distinction database") in which the ink concentration for every ink discharge quantity and the correspondence relation of the class of record medium are shown is saved based on the data measured beforehand. This database is created for every ink class. A control section reads the record-medium class distinction database corresponding to current ink discharge quantity from memory (step 402). For example, what is necessary is to start record actuation and just to read a database in case ink discharge quantity is a reference value in the detection processing after the first reserve regurgitation.

[0031] And it determines by searching the database which read the class of record medium applicable to these values from the ink concentration for which it asked at step 401, and an ink class (step 403).

[0032] Thus, automatic selection of the record approach suitable for the class of distinguished record medium is made, and record control is changed according to the selected record approach (step 209). And subsequent records are performed by the changed record control (step 210). For example, to the record medium with which the ink concentration of a dot becomes low, it controls by the present ink discharge quantity to record by many ink discharge quantity rather than the present condition. The value of ink discharge quantity is updated to the value according to new control at coincidence (step 211). And it repeats until record of all the image data sent from the host computer ends processing of step 202 to the step 211 (step 212). That is, if it is the gestalt which performs reserve regurgitation processing whenever it records several lines, whenever the reserve regurgitation processing will be completed, record-medium class detection processing of step 202 to the step 211 will be performed.

[0033] Therefore, with this operation gestalt, since record-medium class distinction processing is performed whenever it performs the reserve regurgitation when recording 1 page, also when the record approach is changed into whenever [ the ], it generates. Even if this is the record medium of one sheet, it is for there to be a delicate difference for every field, to absorb ink by recording further, and for the condition of the record medium itself to change. Since it always cannot declare that the condition of a record medium is the same in a part in a part for the first portion, and the second half of record, this invention can detect a record-medium class for every reserve regurgitation, and always optimal record control can be performed to every part of a record medium by making it the record approach suitable for it.

[0034] Moreover, fixed time amount progress is carried out for raising detection precision after the reserve regurgitation by measuring the record result on which change of the condition of a recording head and ink was recorded in the minimum condition. That is, the thickening ink which was not fully removed by the reserve regurgitation in the record just behind the reserve regurgitation may remain, and it is not in the usual ink condition. Therefore, it is because a right record result cannot be obtained just behind the reserve regurgitation.

[0035] Furthermore, although image data was made into the text data formed only in black ink with this operation gestalt, this not a limitation but image data of this invention may be color data. As for the dot which a photo sensor reads, in the case of color data, considering as the thing of the always same color is desirable.

[0036] In addition, although this operation gestalt showed the example which controls ink discharge quantity as record control, record control of this invention may use what kind of other approaches, such as controlling not only this but duty. Therefore, a record-medium class distinction database is not only formed for every ink discharge quantity, but may be formed per other conditions, such as every duty.

[0037] (Operation gestalt 2) With the operation gestalt 1, although reading of a photo sensor was made into the core piece place of a dot, in this operation gestalt, more suitable discharge quantity control is performed by reading, establishing two or more parts and judging the osmosis (breadth) condition of ink.

[0038] The procedure of the configuration of a printer and record-medium class detection processing presupposes that it is the same as that of the operation gestalt 1. Reading by the photo sensor performed at step 203 is made to be the following among drawing 2.

[0039] As shown in drawing 3, with this operation gestalt, it reads not only in the core 301 of a dot but



in a core also about each of the field 302,303,304 in the direction of the other side outside. And the concentration value of each field is calculated and the breadth condition of ink is computed. A record medium is specified and record is controlled by breadth condition of this ink by the record approach suitable for it. Ink discharge quantity is controlled by this operation gestalt.

[0040] For example, the concentration of each measurement field is uniform, and since ink discharge quantity becomes large rather than the diameter of a dot of an ideal in a reference value when the breadth condition of ink is large, control which reduces ink discharge quantity rather than a reference value is carried out.

[0041] On the contrary, since ink discharge quantity becomes smaller than the diameter of a dot of an ideal in a reference value when the breadth condition of ink is small, control which increases ink discharge quantity rather than a reference value is carried out.

[0042] Drawing 5 is a flow chart which shows record-medium class detection processing of this operation gestalt.

[0043] A control section asks for the ink concentration applicable to each value of two or more places which the photo sensor read by the operation, and searches for the concentration distribution from a predetermined location (this operation gestalt dot core) from each ink concentration further (step 501).

[0044] In the memory of a control section, the database (henceforth a "record-medium class distinction database") in which the correspondence relation between the ink concentration distribution for every ink discharge quantity and the class of record medium is shown is saved based on the data measured beforehand. This database is created for every ink class. A control section reads the record-medium class distinction database corresponding to current ink discharge quantity from memory (step 502). For example, what is necessary is to start record actuation and just to read a database in case ink discharge quantity is a reference value in the detection processing after the first reserve regurgitation.

[0045] And it determines by searching the database which read the class of record medium applicable to these values from the ink concentration distribution searched for at step 501, and an ink class (step 503).

[0046] Thus, by searching for concentration distribution, the osmosis (breadth) condition of ink can be grasped more correctly and detection of a record-medium class and suitable record control for the record medium can be performed in a higher precision.

[0047] In addition, although record control of this operation gestalt was considered as discharge quantity control, this invention may use not only this but duty control etc.

[0048] (Operation gestalt 3) Although the concentration of two or more places of a dot was read by the photo sensor and the concentration distribution was searched for with the operation gestalt 2, with this operation gestalt, the predetermined location distant from the core of a dot is read, and the breadth condition of ink is judged with the concentration of the location.

[0049] The procedure of the configuration of a printer and record-medium class detection processing presupposes that it is the same as that of the operation gestalt 1. Reading by the photo sensor performed at step 203 is made to be the following among drawing 2.

[0050] As shown in drawing 3, with this operation gestalt, the field 304 in the direction of the other side is read in not the core 301 but the core of a dot outside. Let this field 304 be a part applicable to the boundary line of a dot in the dot of the ideal formed by the usual ink discharge quantity. And ink concentration is calculated from the reflection density value of this field 304, and the breadth condition of ink is computed. A record medium is specified and record is controlled by breadth condition of this ink by the record approach suitable for it.

[0051] Drawing 6 is a flow chart which shows record-medium class detection processing of this operation gestalt.

[0052] A control section asks for the ink concentration applicable to the value of the part which the photo sensor read by the operation (step 601).

[0053] In the memory of a control section, the database (henceforth a "record-medium class distinction



database") in which the ink concentration for every ink discharge quantity and the correspondence relation of the class of record medium are shown is saved based on the data measured beforehand. This database is created for every ink class. A control section reads the record-medium class distinction database corresponding to current ink discharge quantity from memory (step 602). For example, what is necessary is to start record actuation and just to read a database in case ink discharge quantity is a reference value in the detection processing after the first reserve regurgitation.

[0054] And it determines by searching the database which read the class of record medium applicable to these values from the ink concentration for which it asked at step 601, and an ink class (step 603).

[0055] And ink discharge quantity is controlled by this operation gestalt by the record approach suitable for the record medium for which it asked. For example, since I hear that it is larger than the diameter of a dot of an ideal when the concentration of a field 304 is high, control which makes ink discharge quantity fewer than a reference value is performed. On the contrary, since I hear that it is smaller than the diameter of a dot of an ideal when the concentration of a field 304 is low, control which makes [ more ] ink discharge quantity than a reference value is performed.

[0056] In addition, other approaches, such as not only ink discharge quantity control but duty control, may be used for record control.

[0057] Thus, the field outside the core of a dot, and by asking for the ink concentration near a dot boundary line preferably, the breadth condition of ink can be grasped more correctly and detection and the optimal record control of a record-medium class in a higher precision can be performed.

[0058] (Operation gestalt 4) Although the predetermined location distant from the core of a dot was read and the breadth condition of ink was judged with the concentration of that location with the operation gestalt 3, the breadth condition of ink is judged with this operation gestalt by measuring concentration with both predetermined locations distant from the core and core of a dot, and searching for this concentration difference.

[0059] The procedure of the configuration of a printer and record-medium class detection processing presupposes that it is the same as that of the operation gestalt 1. Reading by the photo sensor performed at step 203 is made to be the following among drawing 2 ...

[0060] As shown in drawing 3, with this operation gestalt, two reading by the field 304 in the direction of the other side is performed outside from the core 301 and core of a dot.

[0061] Drawing 6 is a flow chart which shows record-medium class detection processing of this operation gestalt.

[0062] A control section asks for the ink concentration applicable to the value of the core 301 of the dot which the photo sensor read by the operation (step 701). Next, it asks for the ink concentration applicable to the value of a field 304 which is distant from the core of a dot by the operation (step 702). And the concentration difference of the ink concentration of a dot core and the ink concentration of the field distant from the core is searched for (step 703).

[0063] In the memory of a control section, the database (henceforth a "record-medium class distinction database") in which the correspondence relation between the ink concentration difference for every ink discharge quantity and the class of record medium is shown is saved based on the data measured beforehand. This database is created for every ink class. A control section reads the record-medium class distinction database corresponding to current ink discharge quantity from memory (step 704). For example, what is necessary is to start record actuation and just to read a database in case ink discharge quantity is a reference value in the detection processing after the first reserve regurgitation.

[0064] And it determines by searching the database which read the class of record medium applicable to these values from the concentration difference searched for at step 703, and the ink class (step 705).

[0065] And record control according to the class of record medium for which it asked is performed. For example, when a concentration difference is large, ink judges to breadth that it is a pile record medium, and makes [ many ] ink discharge quantity. Conversely, when a concentration difference is small, it judges that ink is breadth and a cone record medium, and ink discharge quantity is lessened.

[0066] Moreover, when the direction of the field outside a dot core is the concentration difference that concentration is high, it judges that it is the record medium which the pigment or color in ink tends to diffuse, and ink discharge quantity is made [ many ].

[0067] Thus, it can ask for both ink concentration of the core of a dot, and the field outside it, the breadth condition of ink can be more correctly grasped from these concentration differences, and a record-medium class can be detected in a higher precision.

[0068] (in addition to this) In addition, especially this invention is equipped with means (for example, an electric thermal-conversion object, a laser beam, etc.) to generate heat energy as energy used also in an ink jet recording method in order to make the ink regurgitation perform, and brings about the effectiveness which was excellent in the recording head of the method which makes the change of state of ink occur with said heat energy, and the recording device. It is because the densification of record and highly minute-ization can be attained according to this method.

[0069] About the typical configuration and typical principle, what is performed using the fundamental principle currently indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 specification and the 4740796 specification, for example is desirable. Although this method is applicable to both the so-called mold on demand and a continuous system On the electric thermal-conversion object which is especially arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held in the case of the mold on demand By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which supports recording information and exceeds nucleate boiling Since make an electric thermal-conversion object generate heat energy, the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling and the air bubbles in the liquid (ink) corresponding to this driving signal can be formed by one to one as a result, it is effective. A liquid (ink) is made to breathe out through opening for regurgitation by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instancy, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and the 4345262 specification is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0070] As a configuration of a recording head, the configuration using the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification which indicate the configuration arranged to the field to which the heat operation section other than the combination configuration (a straight-line-like liquid flow channel or right-angle liquid flow channel) of a delivery which is indicated by each above-mentioned specification, a liquid route, and an electric thermal-conversion object is crooked is also included in this invention. In addition, the effectiveness of this invention is effective also as a configuration based on JP,59-138461,A which indicates the configuration whose puncturing which absorbs the pressure wave of JP,59-123670,A which indicates the configuration which uses a common slit as the discharge part of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to a discharge part. Namely, no matter the gestalt of a recording head may be what thing, it is because it can record now efficiently certainly according to this invention.

[0071] Furthermore, this invention is effectively applicable also to the recording head of the full line type which has the die length corresponding to the maximum width of the record medium which can record a recording device. As such a recording head, any of the configuration which fills the die length with the combination of two or more recording heads, and the configuration as one recording head formed in one are sufficient.

[0072] In addition, this invention is effective also when the thing of a serial type like an upper example also uses the recording head fixed to the body of equipment, the recording head exchangeable chip type to which the electric connection with the body of equipment and supply of the ink from the body of

equipment are attained by the body of equipment being equipped, or the recording head of the cartridge type with which the ink tank was formed in the recording head itself in one.

[0073] Moreover, as a configuration of the recording device of this invention, since the effectiveness of this invention can be stabilized further, it is desirable to add the regurgitation recovery means of a recording head, a preliminary auxiliary means, etc. If these are mentioned concretely, a preheating means to heat using the capping means, the cleaning means, the pressurization or the suction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head, and a reserve regurgitation means to perform the regurgitation different from record can be mentioned.

[0074] Moreover, although only one piece was prepared also about the class thru/or the number of a recording head carried, for example corresponding to monochromatic ink, corresponding to two or more ink which differs in an others and record color or concentration, more than one may be prepared the number of pieces. That is, although not only the recording mode of only mainstream colors, such as black, but a recording head may be constituted in one as a recording mode of a recording device or the paddle gap by two or more combination is sufficient, for example, this invention is very effective also in equipment equipped with at least one of each of the full color recording mode by the double color color of a different color, or color mixture.

[0075] Furthermore, in addition, in this invention example explained above, although ink is explained as a liquid It is ink solidified less than [ a room temperature or it ], and what is softened or liquefied at a room temperature may be used. Or by the ink jet method, since what carries out temperature control is common as a temperature control is performed for ink itself within the limits of 30 degrees C or more 70 degrees C or less and it is in the stabilization regurgitation range about the viscosity of ink, ink may use what makes the shape of liquid at the time of use record signal grant. In addition, in order to prevent the temperature up by heat energy positively because you make it use it as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or in order to prevent evaporation of ink, the ink which solidifies in the state of neglect and is liquefied with heating may be used. Anyway, ink liquefies by grant according to the record signal of heat energy, and this invention can be applied also when using the ink of the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as that by which liquefied ink is breathed out, and a thing which it already begins to solidify when reaching a record medium. The ink in such a case is good for a porosity sheet crevice or a through tube which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid. In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0076] Furthermore, in addition, as a gestalt of this invention ink jet recording device, although used as an image printing terminal of information management systems, such as a computer, the gestalt of the reproducing unit combined with others, a reader, etc. and the facsimile apparatus which has a transceiver function further may be taken.

[0077]

[Effect of the Invention] It responds to the ink concentration of the dot which the reading means read by using this invention. Since record which the record medium which a record-medium distinction means is using distinguished something, changed the present control into the record control to which the record control means was suitable for the class of record medium distinguished automatically, and was always suitable to the record medium can be performed It not only can set up the class of automatic record medium, but it can obtain the record result of always high image grace, without a user doing the activity which sets up the class of archive medium.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the perspective view of the printer which is 1 operation gestalt of this invention.

**[Drawing 2]** It is the flow chart which shows record actuation.

**[Drawing 3]** It is the enlarged drawing of a dot.

**[Drawing 4]** It is the flow chart which shows record-medium class detection processing.

**[Drawing 5]** It is the flow chart which shows other examples of record-medium class detection processing.

**[Drawing 6]** It is the flow chart which shows other examples of record-medium class detection processing.

**[Drawing 7]** It is the flow chart which shows other examples of record-medium class detection processing.

**[Description of Notations]**

101 Printer

102 Record Cartridge Applied Part

103 Photo Sensor

104 Record Cartridge

105 Feed Section

106 Guide Rail

---

**[Translation done.]**

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-301144

(P2001-301144A)

(43) 公開日 平成13年10月30日 (2001. 10. 30)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 C 0 5 6
	2/175		1 0 2 Z 2 C 0 5 7
	2/05		1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数21 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-120034(P2000-120034)

(22) 出願日 平成12年4月20日 (2000. 4. 20)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 香野 哲史

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

Fターム(参考) 2C056 EA09 EB27 EB42 EB45 EB59

EC07 EC54 EC72 FA03 FA10

HA58

2C057 AF26 AG46 AL37 AM15 AN01

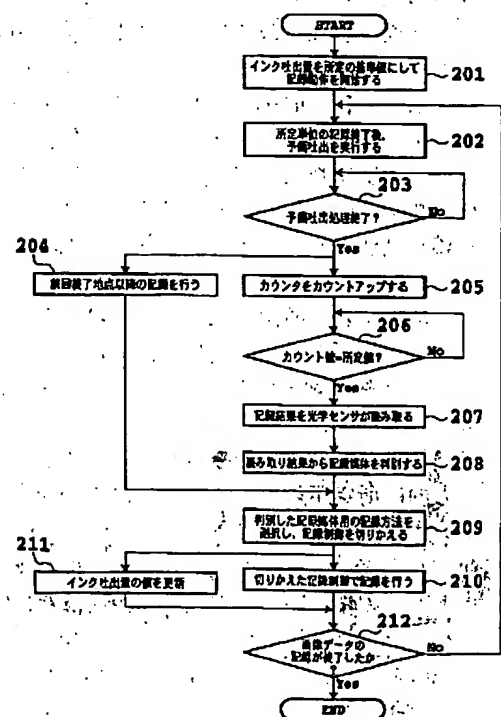
BA13

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置、及び記録媒体判別方法

(57) 【要約】

【課題】 使用者が記録媒体の種類を設定する作業を行うことなく、自動的に記録媒体の種類を判別する記録媒体判別方法及び、常に挿入されている記録媒体に最適な記録方法で記録を行うインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 所定単位の記録終了後、予備吐出処理を実行し、続きの記録動作を行う。そして、光学センサが予備吐出処理後に記録された所定領域のドット中心部の濃度を読み取り、予め設けられている記録媒体種類判別データベースでこの読み取ったドットのインク濃度を照らし合わせ、使用中の記録媒体の種類を判別する。そして、判別した種類の記録媒体に適したインク吐出量に現状のインク吐出量を変更し、以降の画像データを記録する。記録制御手段が、自動的に判別された記録媒体の種類に適した記録制御に現在の制御を変更し、常に記録媒体に対して適した記録を行うことができる。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録ヘッドよりインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、画像データに基づき、前記記録ヘッドよりインクを吐出して記録媒体に記録を行う記録手段と、

該記録手段の記録動作中に、それまでに記録済みの記録結果からドットのインク濃度を読み取る読み取り手段と、

該読み取り手段が読み取ったインク濃度に応じて、記録された記録媒体の種類を判別する記録媒体判別手段と、該記録媒体判別手段が判別した記録媒体の種類に応じて、前記記録手段における記録媒体の単位領域へのインク付与量制御を変更し、当該種類の記録媒体に対して記録を行わせる記録制御手段と、を具えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記記録手段は記録動作の途中に定期的に予備吐出を行い、前記読み取り手段は前記予備吐出後、所定単位の記録動作が終了した時点の記録結果からドットのインク濃度を読み取ることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記読み取り手段は、光学センサによってドットのインク濃度を読み取ることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記記録媒体判別手段は、所定のインク吐出量で形成されたドットのインク濃度から、記録媒体へのインクの浸透具合を判断し、該インクの浸透具合に応じて記録媒体の種類を判別することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記読み取り手段は、ドットの一部のインク濃度を読み取ることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記読み取り手段は、ドットにおける所定の複数個所のインク濃度を読み取り、前記記録媒体判別手段は、前記読み取り手段が読み取った複数個所のインク濃度の濃度分布に応じて記録媒体の種類を判別することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記読み取り手段は、ドットの一部から外方向に所定距離だけ離れた位置のインク濃度を読み取ることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記読み取り手段は、ドットの一部と外方向に所定距離だけ離れた位置の少なくとも 2 個所のインク濃度を読み取り、前記記録媒体判別手段は、前記読み取り手段が読み取ったドットの一部と外方向に所定距離だけ離れた位置の少なくとも 2 個所のインク濃度から濃度差を求め、該濃度差に応じて記録媒体の種類を判別することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のインクジェット

記録装置。

【請求項 9】 前記記録制御手段は、前記記録媒体判別手段が判別した記録媒体種類に応じて、1 画素に対するインク吐出量の増減を制御することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】 前記記録制御手段は、前記記録媒体判別手段が判別した記録媒体種類に応じて、単位領域の記録デューティの増減を制御することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 11】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーによってインク中に気泡を発生させ、該気泡の生成圧力によってインクを吐出することを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 12】 記録ヘッドよりインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置を用いた記録媒体判別方法において、

画像データに基づき、前記記録ヘッドよりインクを吐出して記録媒体に記録を行う記録工程と、

該記録工程の記録動作中に、それまでに記録済みの記録結果からドットのインク濃度を読み取る読み取り工程と、

該読み取り工程が読み取ったインク濃度に応じて、記録された記録媒体の種類を判別する記録媒体判別工程と、該記録媒体判別工程が判別した記録媒体の種類に応じて、前記記録工程における記録媒体の所定単位へのインク付与量制御を変更し、当該種類の記録媒体に対して記録を行わせる記録制御工程と、を具えることを特徴とする記録媒体判別方法。

【請求項 13】 前記記録工程は記録動作の途中に定期的に予備吐出を行い、前記読み取り工程は前記予備吐出後、所定単位の記録動作が終了した時点の記録結果からドットのインク濃度を読み取ることを特徴とする請求項 12 に記載の記録媒体判別方法。

【請求項 14】 前記読み取り工程は、光学センサによってドットのインク濃度を読み取ることを特徴とする請求項 12 に記載の記録媒体判別方法。

【請求項 15】 前記記録媒体判別工程は、所定のインク吐出量で形成されたドットのインク濃度から、記録媒体へのインクの浸透具合を判断し、該インクの浸透具合に応じて記録媒体の種類を判別することを特徴とする請求項 12 に記載の記録媒体判別方法。

【請求項 16】 前記読み取り工程は、ドットの一部のインク濃度を読み取ることを特徴とする請求項 12 ないし 15 のいずれかに記載の記録媒体判別方法。

【請求項 17】 前記読み取り工程は、ドットにおける所定の複数個所のインク濃度を読み取り、前記記録媒体判別工程は、前記読み取り工程が読み取った複数個所のインク濃度の濃度分布に応じて記録媒体の種類を判別することを特徴とする請求項 12 ないし 15

(3)

3

のいずれかに記載の記録媒体判別方法。

【請求項18】 前記読み取り工程は、ドットの中心部から外方向に所定距離だけ離れた位置のインク濃度を読み取ることを特徴とする請求項12ないし15のいずれかに記載の記録媒体判別方法。

【請求項19】 前記読み取り工程は、ドットの中心部と外方向に所定距離だけ離れた位置の少なくとも2箇所のインク濃度を読み取り、前記記録媒体判別工程は、前記読み取り工程が読み取ったドットの中心部と外方向に所定距離だけ離れた位置の少なくとも2箇所のインク濃度から濃度差を求め、該濃度差に応じて記録媒体の種類を判別することを特徴とする請求項12ないし15のいずれかに記載の記録媒体判別方法。

【請求項20】 前記記録制御工程は、前記記録媒体判別工程が判別した記録媒体種類に応じて、1画素に対するインク吐出量の増減を制御することを特徴とする請求項12に記載の記録媒体判別方法。

【請求項21】 前記記録制御工程は、前記記録媒体判別工程が判別した記録媒体種類に応じて、所定単位の記録デューティの増減を制御することを特徴とする請求項12に記載の記録媒体判別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録装置に関し、詳しくは、記録媒体（「記録メディア」ともいう）の種類を判別する機能を有するインクジェット記録装置及び記録媒体判別方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェット記録装置は、記録ヘッドの各吐出口からインクを記録媒体に吐出し記録を行う。記録媒体の種類によってインクの吸収率が異なるため、種類ごとに適したインク吐出量で記録を行うことが、高品位の画像を形成する上で望ましい。例えば、インク吸収率が低く、インクがにじみやすい記録媒体の場合、過多のインク吐出量ではドット径が大きくなりすぎて画像の境界線がぼやけたシャープさに欠けるものとなる。逆にインク吸収率が高く、インクが沈み込みやすい記録媒体の場合、過少のインク吐出量では、ドット径が小さくなりすぎて隣接するドットとの間に隙間ができてしまい、白筋などを発生させることになる。

【0003】また、インクの特性によっては、インク滴が記録媒体に着弾した際に、ドットの中央部分に染料や顔料が定着せずに周囲に拡散し、ドット中心部の濃度が低下してしまう場合もある。

【0004】従来のインクジェット記録装置は、挿入されている記録媒体の種類を自動的に判別して判別結果に応じてインク吐出量などを制御する機能を有していないものが多い。したがって、使用者が挿入されている記録媒体の種類を判別し、その種類を手動でインクジェット

4

記録装置、あるいはホストコンピュータのプリンタドライバに設定し、インクジェット記録装置側は、設定されたデータに応じて記録方法を制御していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のように、使用者が手動で記録媒体の種類を設定する形態では、使用者が記録媒体の種類を適切に設定しなかった場合、最適な記録方法で記録されないことになる。このような場合、インクのにじみもしくはインク濃度の不足、かすれ、白筋等を引き起こし、最適な画像を得られないことがあった。

【0006】また、記録のたびに、使用者が記録媒体の設定を行わなければならない、この設定作業は使用者にとって煩雑なものとなっていた。

【0007】本発明は上記の問題を鑑みてなされたものであり、使用者が記録媒体の種類を設定する作業を行うことなく、自動的に記録媒体の種類を判別する記録媒体判別方法及び、常に挿入されている記録媒体に最適な記録方法で記録を行うインクジェット記録装置を提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録装置は、記録ヘッドよりインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、画像データに基づき、前記記録ヘッドよりインクを吐出して記録媒体に記録を行う記録手段と、該記録手段の記録動作中に、それまでに記録済みの記録結果からドットのインク濃度を読み取る読み取り手段と、該読み取り手段が読み取ったインク濃度に応じて、記録された記録媒体の種類を判別する記録媒体判別手段と、該記録媒体判別手段が判別した記録媒体の種類に応じて、前記記録手段における記録媒体の単位領域へのインク付与量制御を変更し、当該種類の記録媒体に対して記録を行わせる記録制御手段とを具備することを特徴とする。

【0009】本発明の記録媒体判別方法は、記録ヘッドよりインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置を用いた記録媒体判別方法において、画像データに基づき、前記記録ヘッドよりインクを吐出して記録媒体に記録を行う記録工程と、該記録工程の記録動作中に、それまでに記録済みの記録結果からドットのインク濃度を読み取る読み取り工程と、該読み取り工程が読み取ったインク濃度に応じて、記録された記録媒体の種類を判別する記録媒体判別工程と、該記録媒体判別工程が判別した記録媒体の種類に応じて、前記記録工程における記録媒体の所定単位へのインク付与量制御を変更し、当該種類の記録媒体に対して記録を行わせる記録制御工程とを具備することを特徴とする。

【0010】以上の構成によれば、読み取り手段が読み取ったドットのインク濃度に応じて、記録媒体判別手段が使用中の記録媒体が何かを判別し、記録制御手段が、



(4)

5

自動的に判別された記録媒体の種類に適した記録制御に現在の制御を変更し、常に記録媒体に対して適した記録を行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。

【0012】（実施形態1）図1は、本発明の一実施形態であるプリンタの斜視図である。

【0013】プリンタ101は、ホストコンピュータと接続されており、ホストコンピュータで作成された画像データに基づき記録を行う。ホストコンピュータはプリンタ101に対して記録指令及び画像データを送信する。プリンタ101は、送信された記録指令を受け取ると、制御部で読み取り、制御部は各駆動部に対して各種駆動指令を送り、各駆動部はこの駆動指令に従い、以下に示す記録動作を行う。

【0014】プリンタ101は、記録カートリッジ装着部102に装着された記録カートリッジ104と、同じく記録カートリッジ装着部102に付けられた光学センサ103を具えている。

【0015】記録カートリッジ104は、複数の吐出口を配列した記録ヘッドとインクタンクとが一体となったものである。

【0016】光学センサ103は、記録媒体に光を照射し、その反射光の度合いを読み取るものであり、記録媒体種類検出処理に用いられる。なお、記録媒体種類検出処理の詳細については後述する。

【0017】記録媒体が給紙部105に給紙されると、給紙部105は不図示の給紙ローラなどにより記録媒体をピックアップして所定位置まで給紙する。記録媒体が所定位置に給紙されると、記録カートリッジ装着部102がガイドレール106に沿って矢印A方向に走査し、この走査のときに記録カートリッジ104はインクを吐出して記録を行う。

【0018】記録カートリッジ装着部102が1走査すると、不図示の搬送ローラによって記録媒体は矢印B方向、つまり記録カートリッジ装着部102の走査方向に直交する方向に所定量だけ搬送される。そして、記録媒体が所定量だけ搬送されると、再度、記録カートリッジによる記録が行われる。このように、記録と搬送とを繰り返すことで、記録媒体全体に記録が行われる。

【0019】記録ヘッドのインク吐出は次のようにして行われる。各吐出口から延設された不図示のインク路は、不図示の共通液室、供給路を介してインクタンクとつながっており、通常、吐出口までインクが充填されている。インク路には各吐出口に対応して、電気熱変換体である発熱ヒータが設けられている。インク吐出時はこの発熱ヒータを発熱させ、インク中に膜沸騰による気泡を発生し、この気泡の生成圧力によって所定量のインクを吐出する。このようなインク吐出の構造であるため、

6

前回の記録から長時間経過すると吐出口近傍のインクが蒸発、乾燥して増粘し、正常な吐出が行えない場合がある。したがって、記録開始前に吐出口付近の増粘インクや塵埃を取り除くために、吸引処理や予備吐出処理が行われる。

【0020】吸引処理や予備吐出処理は、記録指令が入力されると、記録媒体への記録開始前に不図示の所定位置で行われる。吸引処理は記録ヘッドにキャップを装着し、吸引ポンプ等を駆動させて増粘インクを吸引する。予備吐出処理は所定位置で所定量のインクを吐出して増粘インクを取り除く。この予備吐出処理は記録開始前だけでなく記録動作中も行われる。

【0021】次に記録動作時の処理の流れを説明する。本実施形態では、この記録動作時に光学センサ104を用いた記録媒体種類の検出処理も行い、記録媒体に適した記録制御を実行するようにする。なお、記録対象の画像データは黒インクのみで形成されるテキストデータとする。

【0022】図2は、記録動作を示すフローチャートである。

【0023】ホストコンピュータから記録指令及び画像データを受け取ると、プリンタは記録動作を開始する（ステップ201）。開始時は所定の基準値をインク吐出量として記録を行う。

【0024】記録カートリッジ装着部が所定回だけ走査し、所定行分の記録を行うと、一旦記録動作をやめ、予備吐出を実行する（ステップ202）。これは記録カートリッジ装着部が記録可能領域以外の所定位置、例えばホームポジションなどに移動して行われる。この予備吐出が終了したら（ステップ203）、予備吐出前に記録した地点以降の記録を開始する（ステップ204）。同時に制御部はカウンタによるカウントを開始する（ステップ205）。

【0025】カウント値が所定値に到達すると（ステップ206）、予備吐出処理後に記録した記録結果のうち、所定位置のドットを光学センサで読み取る（ステップ207）。そして、この時、カウンタのカウント値をクリアする。

【0026】図3は光学センサが読み取る対象のドットを示す模式図である。

【0027】光学センサは、ドットの中心部301を読み取る。そして、この読み取り結果からそれに対応する記録媒体を判別する（ステップ208）。この判別は次のようにして行う。

【0028】図4は記録媒体種類検出処理を示すフローチャートである。

【0029】まず、光学センサが読み取ったドットの中心部301の読み取り結果からインク濃度を求める（ステップ401）。

【0030】制御部のメモリには、予め測定したデータ

(5)

7

に基づいて、インク吐出量ごとのインク濃度と記録媒体の種類に対応関係を示すデータベース（以下、「記録媒体種類判別データベース」という）が保存されている。このデータベースはインク種類ごとに作成されている。制御部は、現在のインク吐出量に対応する記録媒体種類判別データベースをメモリから読み出す（ステップ402）。例えば、記録動作を開始して最初の予備吐出後の検出処理では、インク吐出量が基準値の場合のデータベースを読み出せばよい。

【0031】そして、ステップ401で求めたインク濃度とインク種類から、これらの値に該当する記録媒体の種類を、読み出したデータベースを検索することにより決定する（ステップ403）。

【0032】このようにして判別した記録媒体の種類に適した記録方法を自動選択し、選択した記録方法に従って記録制御を切り替える（ステップ209）。そして、切り替えた記録制御で以降の記録を行う（ステップ210）。例えば、現状のインク吐出量ではドットのインク濃度が低くなる記録媒体に対しては、現状よりも多いインク吐出量で記録を行うように制御する。同時にインク吐出量の値を新しい制御に従った値に更新する（ステップ211）。そして、ステップ202からステップ211の処理を、ホストコンピュータから送られてきた画像データ全ての記録が終了するまで繰り返す（ステップ212）。つまり、数行記録する毎に予備吐出処理を実行する形態であれば、その予備吐出処理が終了する毎に、ステップ202からステップ211の記録媒体種類検出処理が実行されることになる。

【0033】したがって、本実施形態では、1ページを記録する上で予備吐出を実行するごとに記録媒体種類判別処理が実行されるので、そのたびに記録方法が変更される場合も発生する。これは、1枚の記録媒体であっても、領域毎に微妙な違いがあり、さらに、記録を行うことによってインクを吸収して記録媒体自体の状態が変化するためである。常に記録の前半部分と後半部分で記録媒体の状態が同じであるとは言い切れないため、本発明は予備吐出ごとに記録媒体種類を検出し、それに適した記録方法にすることで、記録媒体のどの部分に対しても常に最適な記録制御を行うことができる。

【0034】また、予備吐出後、一定時間経過させるのは、記録ヘッド及びインクの状態の変化が最小限の状態に記録された記録結果を測定することにより検出精度を向上させるためである。つまり、予備吐出直後の記録では、予備吐出で充分に取り除かれなかった増粘インクなどが残っている場合があり、通常のインク状態ではない。したがって、予備吐出直後では正しい記録結果を得ることができないからである。

【0035】さらに、本実施形態では、画像データを黒インクのみで形成されるテキストデータとしたが、本発明はこの限りではなく、画像データはカラーデータであ

8

ってもよい。カラーデータの場合、光学センサが読み取るドットは常に同じ色のものとするのが望ましい。

【0036】なお、本実施形態では、記録制御としてインク吐出量を制御する例を示したが、本発明の記録制御はこれに限らず、デューティを制御するなど他のいかなる方法を用いてもよい。したがって、記録媒体種類判別データベースはインク吐出量ごとに形成されるだけでなく、デューティごとなど他の条件単位で形成されたものであってもよい。

【0037】（実施形態2）実施形態1では、光学センサの読み取りをドットの中心部一個所としたが、本実施形態では読み取り個所を複数設け、インクの浸透（広がり）具合を判断することにより、より適切な吐出量制御を行う。

【0038】プリンタの構成及び記録媒体種類検出処理の手順は実施形態1と同様とする。図2中、ステップ203で行う光学センサでの読み取りを以下のようにする。

【0039】図3に示すように、本実施形態ではドットの中心部301だけでなく中心から外に向う方向での領域302、303、304のそれぞれについても読み取りを行う。そして、各領域の濃度値を求め、インクの広がり具合を算出する。このインクの広がり具合によって記録媒体を特定し、それに適した記録方法で記録を制御する。本実施形態ではインク吐出量を制御する。

【0040】例えば、各測定領域の濃度が均一でインクの広がり具合が大きい場合、インク吐出量が基準値では理想のドット径よりも大きくなってしまいうため、基準値よりもインク吐出量を減らす制御をする。

【0041】逆に、インクの広がり具合が小さい場合、インク吐出量が基準値では理想のドット径よりも小さくなってしまいうため、基準値よりもインク吐出量を増やす制御をする。

【0042】図5は、本実施形態の記録媒体種類検出処理を示すフローチャートである。

【0043】制御部は、光学センサが読み取った複数個所の値それぞれに該当するインク濃度を演算で求め、さらに各インク濃度より所定位置（本実施形態ではドット中心）からの濃度分布を求める（ステップ501）。

【0044】制御部のメモリには、予め測定したデータに基づいて、インク吐出量ごとのインク濃度分布と記録媒体の種類に対応関係を示すデータベース（以下、「記録媒体種類判別データベース」という）が保存されている。このデータベースはインク種類ごとに作成されている。制御部は、現在のインク吐出量に対応する記録媒体種類判別データベースをメモリから読み出す（ステップ502）。例えば、記録動作を開始して最初の予備吐出後の検出処理では、インク吐出量が基準値の場合のデータベースを読み出せばよい。

【0045】そして、ステップ501で求めたインク濃

(6)

9

度分布とインク種類から、これらの値に該当する記録媒体の種類を、読み出したデータベースを検索することにより決定する（ステップ503）。

【0046】このように、濃度分布を求めることにより、インクの浸透（広がり）具合をより正確に把握することができ、より高い精度で記録媒体種類の検出及び、その記録媒体に適切な記録制御を行うことができる。

【0047】なお、本実施形態の記録制御は吐出量制御としたが、本発明はこれに限らず、デューティ制御などを用いてもよい。

【0048】（実施形態3）実施形態2では、光学センサでドットの複数個所の濃度を読み取り、その濃度分布を求めたが、本実施形態ではドットの中心部から離れた所定位置を読み取り、その位置の濃度によってインクの広がり具合を判断する。

【0049】プリンタの構成及び記録媒体種類検出処理の手順は実施形態1と同様とする。図2中、ステップ203で行う光学センサでの読み取りを以下のようにする。

【0050】図3に示すように、本実施形態ではドットの中心部301ではなく中心から外に向う方向での領域304の読み取りを行う。この領域304は通常のインク吐出量で形成される理想のドットでは、ドットの境界線に該当する部分とする。そして、この領域304の反射濃度値からインク濃度を求め、インクの広がり具合を算出する。このインクの広がり具合によって記録媒体を特定し、それに適した記録方法で記録を制御する。

【0051】図6は、本実施形態の記録媒体種類検出処理を示すフローチャートである。

【0052】制御部は、光学センサが読み取った個所の値に該当するインク濃度を演算で求める（ステップ601）。

【0053】制御部のメモリには、予め測定したデータに基づいて、インク吐出量ごとのインク濃度と記録媒体の種類に対応関係を示すデータベース（以下、「記録媒体種類判別データベース」という）が保存されている。このデータベースはインク種類ごとに作成されている。制御部は、現在のインク吐出量に対応する記録媒体種類判別データベースをメモリから読み出す（ステップ602）。例えば、記録動作を開始して最初の予備吐出後の検出処理では、インク吐出量が基準値の場合のデータベースを読み出せばよい。

【0054】そして、ステップ601で求めたインク濃度とインク種類から、これらの値に該当する記録媒体の種類を、読み出したデータベースを検索することにより決定する（ステップ603）。

【0055】そして、本実施形態では、求めた記録媒体に適した記録方法でインク吐出量を制御する。例えば、領域304の濃度が高い場合、理想のドット径よりも大きくなっているということなので、インク吐出量を基準

10

値よりも少なくする制御を行う。逆に、領域304の濃度が低い場合、理想のドット径よりも小さくなっているということなので、インク吐出量を基準値よりも多くする制御を行う。

【0056】なお、記録制御は、インク吐出量制御だけでなく、デューティ制御など他の方法でもよい。

【0057】このように、ドットの中心部よりも外側の領域、好ましくはドット境界線付近のインク濃度を求めることにより、インクの広がり具合をより正確に把握することができ、より高い精度での記録媒体種類の検出及び最適な記録制御を行うことができる。

【0058】（実施形態4）実施形態3では、ドットの中心部から離れた所定位置を読み取り、その位置の濃度によってインクの広がり具合を判断したが、本実施形態ではドットの中心部と中心部から離れた所定位置との両方の濃度を測定し、この濃度差を求めることにより、インクの広がり具合を判断する。

【0059】プリンタの構成及び記録媒体種類検出処理の手順は実施形態1と同様とする。図2中、ステップ203で行う光学センサでの読み取りを以下のようにする。

【0060】図3に示すように、本実施形態ではドットの中心部301と中心から外に向う方向での領域304との2個所の読み取りを行う。

【0061】図6は、本実施形態の記録媒体種類検出処理を示すフローチャートである。

【0062】制御部は、光学センサが読み取ったドットの中心部301の値に該当するインク濃度を演算で求める（ステップ701）。次に、ドットの中心部から離れた領域304の値に該当するインク濃度を演算で求める（ステップ702）。そして、ドット中心部のインク濃度と中心部から離れた領域のインク濃度との濃度差を求める（ステップ703）。

【0063】制御部のメモリには、予め測定したデータに基づいて、インク吐出量ごとのインク濃度差と記録媒体の種類に対応関係を示すデータベース（以下、「記録媒体種類判別データベース」という）が保存されている。このデータベースはインク種類ごとに作成されている。制御部は、現在のインク吐出量に対応する記録媒体種類判別データベースをメモリから読み出す（ステップ704）。例えば、記録動作を開始して最初の予備吐出後の検出処理では、インク吐出量が基準値の場合のデータベースを読み出せばよい。

【0064】そして、ステップ703で求めた濃度差とインク種類から、これらの値に該当する記録媒体の種類を、読み出したデータベースを検索することにより決定する（ステップ705）。

【0065】そして、求めた記録媒体の種類に応じた記録制御を行う。例えば、濃度差が大きい場合、インクが広がりにくい記録媒体であると判断し、インク吐出量を

(7)

11

多くする。逆に濃度差が小さい場合、インクが広がりやすい記録媒体であると判断し、インク吐出量を少なくする。

【0066】また、ドット中心部より外側の領域の方が濃度が高いという濃度差の場合、インク中の顔料または染料が拡散しやすい記録媒体であると判断し、インク吐出量を多くする。

【0067】このように、ドットの中心部とそれよりも外側の領域のインク濃度との両方を求め、これらの濃度差からインクの広がり具合をより正確に把握することができ、より高い精度で記録媒体種類の検出を行うことができる。

【0068】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0069】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0070】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるも

12

のである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

10 【0071】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

20 【0072】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

30 【0073】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

40 【0074】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたもの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

50 【0075】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状

(8)

13

態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0076】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるもの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0077】

【発明の効果】本発明を用いることにより、読み取り手段が読み取ったドットのインク濃度に応じて、記録媒体判別手段が使用中の記録媒体が何かを判別し、記録制御手段が、自動的に判別された記録媒体の種類に適した記

14

録制御に現在の制御を変更し、常に記録媒体に対して適した記録を行うことができるので、使用者が記録メディアの種類を設定する作業を行うことなく、自動的記録媒体の種類を設定できるばかりでなく、常に高い画像品位の記録結果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるプリンタの斜視図である。

【図2】記録動作を示すフローチャートである。

【図3】ドットの拡大図である。

【図4】記録媒体種類検出処理を示すフローチャートである。

【図5】記録媒体種類検出処理の他の例を示すフローチャートである。

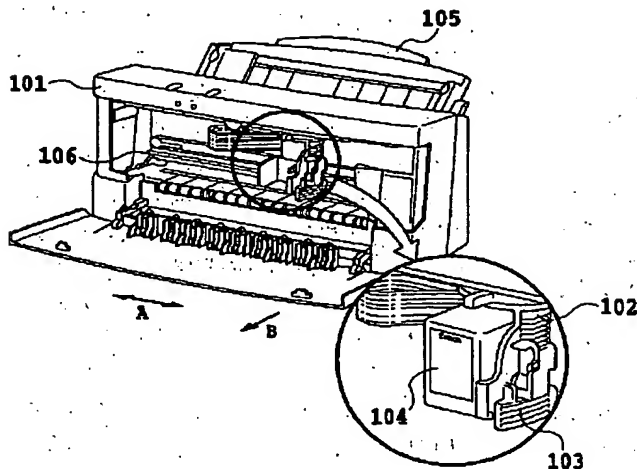
【図6】記録媒体種類検出処理の他の例を示すフローチャートである。

【図7】記録媒体種類検出処理の他の例を示すフローチャートである。

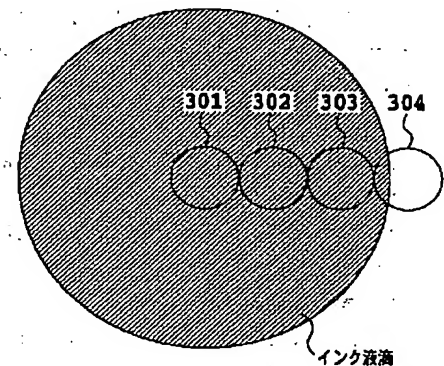
【符号の説明】

- 101 プリンタ
- 102 記録カートリッジ装着部
- 103 光学センサ
- 104 記録カートリッジ
- 105 給紙部
- 106 ガイドレール

【図1】

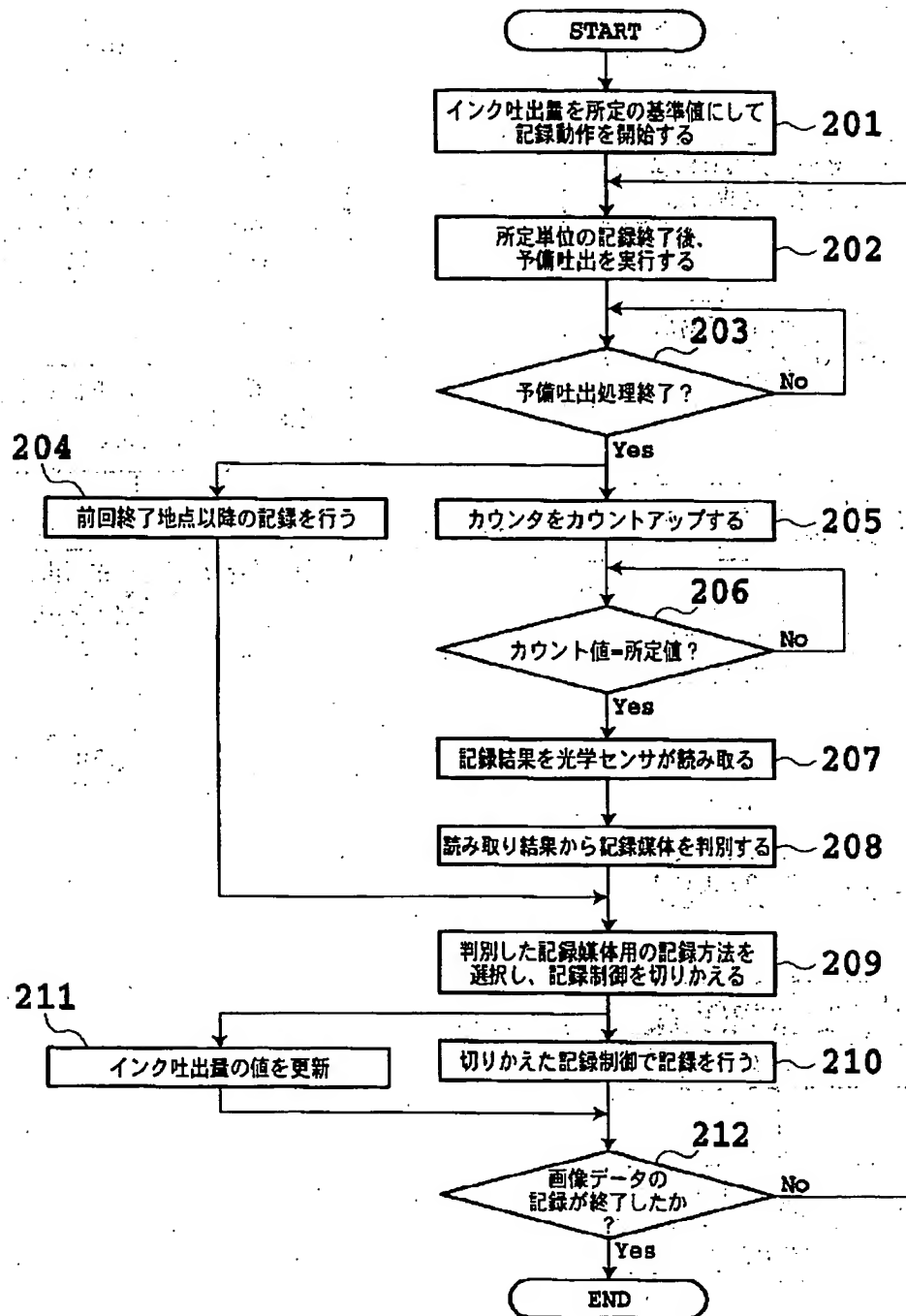


【図3】



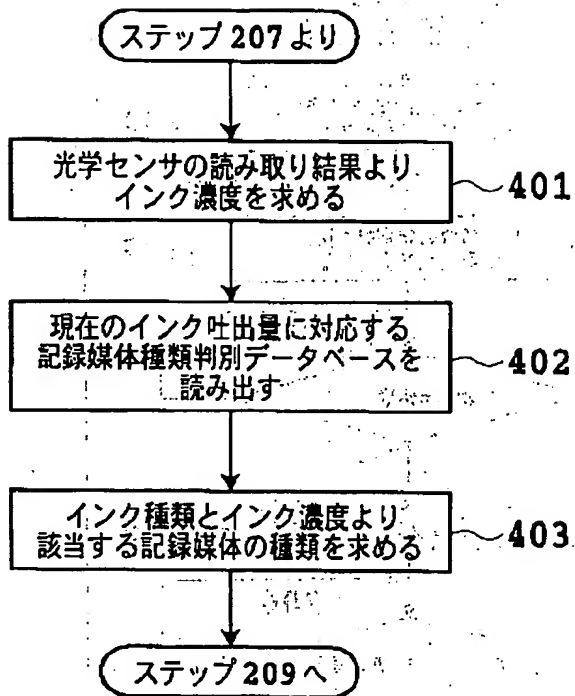
(9)

【図2】

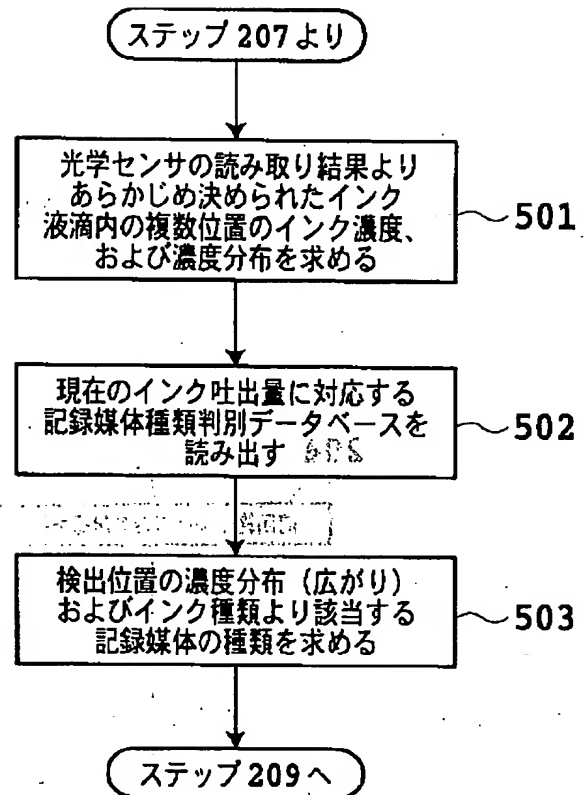


(10)

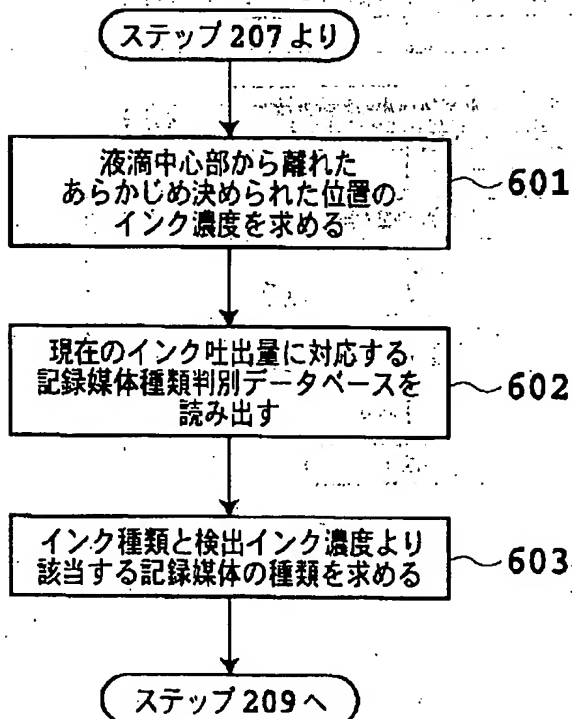
【図4】



【図5】



【図6】





(11)

【図7】

